

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-034969

(43)Date of publication of application : 11.03.1980

(51)Int.Cl.

B29C 27/22

(21)Application number : 53-108951

(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1978

(72)Inventor : MORIMOTO MIKIO

ONISHI MIYUKI

YAGYU KONOSUKE

OOMOCHI MINEKI

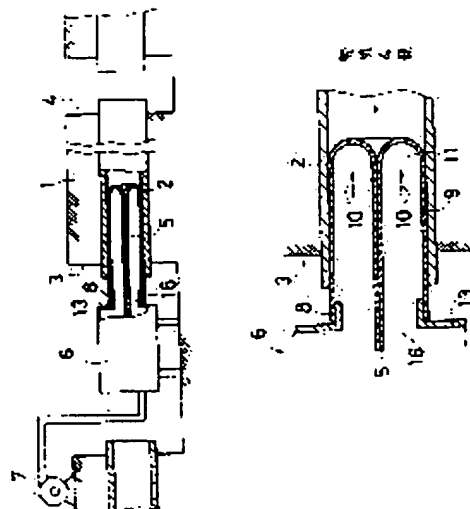
NAKAMURA TOMOHARU

(54) METHOD OF LINING INNER SURFACE OF PIPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the leakage of fluids, by expanding the idle ends of a lining tube, which is shorter than the pipe, by means of an expansion tube, which is longer than these, and overlapping these idle ends on the inner surface of the pipe, and thereby joining them firmly.

CONSTITUTION: Into pipe 2 is inserted No.1 lining tube 5 by means of feeding device 6 and blower 7. The inner surface of tube 5 is coated with adhesive, and as tube 5 advances, its turned part 9 is bonded to the entire inner surface of pipe 2. Next, No.1 expansion tube is inserted into tube 5 by turning it, and the idle ends of tube 5 are fitted closely to the inner surface of pipe 2. After the expansion tube is pulled back to the side of vertical shaft 3, No.2 lining is inserted from the side of vertical shaft 4; and its idle ends are expanded and their end parts are overlapped and fitted to the inner surface of pipe 2.



LEGAL STATUS

公開特許公報 (A)

昭55—34969

Int. Cl.³
B 29 C 27 22

識別記号

庁内整理番号
7224—4 F

公開 昭和55年(1980)3月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 12 頁)

54 管の内面ライニング方法

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地
大阪瓦斯株式会社内

21 特 願 昭53—108951

22 発 明 者 大持峰樹

22 出 願 昭53(1978)9月4日

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地
大阪瓦斯株式会社内

22 発 明 者 森本幹雄

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地
大阪瓦斯株式会社内

22 発 明 者 中村智春

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地
大阪瓦斯株式会社内

22 発 明 者 大西幸

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地
大阪瓦斯株式会社内

22 出 願 人 大阪瓦斯株式会社

大阪市東区平野町 5 丁目 1 番地

22 発 明 者 柳生幸之助

22 代 理 人 弁理士 西教圭一郎

明 細 書

1. 発明の名称

管の内面ライニング方法

2. 特許請求の範囲

(1) ライニングされるべき管の内径とほぼ等しいかやや大きい外径を有しかつ前配管よりも短い可撓性の第 1 ライニングチューブ、または前配管の内周長さよりも大きい幅を有しかつ前配管よりも短くしかも長手方向の折り目をもつて筒状に折りたたまれた第 1 ライニング用シート状体を、その第 1 ライニングチューブまたは折りたたまれた第 1 ライニング用シート状体の内面全面に接着剤が塗布された状態にして準備する工程と、

内面全面に接着剤が塗布された前記第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体の端部を前配管の一端側で固定位置に設け、その第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体の前記接着剤塗布面を外側に折返して反転し、その反転部分を管の前記一端側から流体で加圧して前配管内に前進挿入する工程と、

前配管内に反転・挿入された第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体の内径とほぼ等しいかやや大きい外径を有しかつ第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体よりも長い可撓性の第 1 拡張用チューブの端部を、前配管の一端側で固定位置に設け、その第 1 拡張用チューブの内面を外側に折返して反転し、その反転部分を、前配管内に挿入された第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体内で管の前記一端側から流体で加圧して前進させ、それによつて第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体を半径方向外方に拡張して、第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体の反転された外面全面を管の内面に接着する工程と、

前記第 1 拡張用チューブによる拡張工程後に、第 1 拡張用チューブを第 1 ライニングチューブまたは第 1 ライニング用シート状体内から管の前記一端側に取り出す工程と、

前記第 1 拡張用チューブの取出し工程後に、ラ

ライニングされるべき管の内径とほぼ等しいかやや大きい外径を有しかつ前配管よりも短い可撓性の第2ライニングチューブ、または前配管の内周長さよりも大きい幅を有しかつ前配管よりも短くしかも長手方向の折り目をもつて筒状に折りたたまれた第2ライニング用シート状体を、その第2ライニングチューブまたは折りたたまれた第2ライニング用シート状体の内面全面に接着剤が塗布された状態にして準備する工程と、

内面全面に接着剤が塗布された前記第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体の端部を前配管の他端側で固定位置に設け、その第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体の前記接着剤塗布面を外側に折返して反転し、その反転部分を管の前記他端側から流体で加圧して前記第1ライニングチューブまたは第1ライニング用シート状体の遊端よりも前配管の前記一端側寄りの位置まで管内に前進挿入させる工程と、

前配管内に反転・挿入された第2ライニングテ

ューブまたは第2ライニング用シート状体の内径とほぼ等しいかやや大きい外径を有しかつ第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体よりも長い可撓性の第2拡張用チューブの端部を、前配管の他端側で固定位置に設け、その第2拡張用チューブの内面を外側に折返して反転し、その反転部分を、前配管内に挿入された第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体内で管の前記他端側から流体で加圧して前進させ、それによつて第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体を半径方向外方に拡張して、第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体の反転された外面全面を管の内面に接着する工程と、

前記第2拡張用チューブによる拡張工程後に、第2拡張用チューブを第2ライニングチューブまたは第2ライニング用シート状体内から管の前記他端側に取り出す工程とを含むことを特徴とする管の内面ライニング方法。

(2) 第1および第2ライニングチューブの内面全

面に接着剤を塗布する前記工程は、第1および第2ライニングチューブ内に接着剤の貯留部分設け、この接着剤貯留部分よりも第1および第2ライニングチューブの引張り方向前方で第1および第2ライニングチューブを一对の絞リローラ間に挟んで引張つて第1および第2ライニングチューブ内面の接着剤の塗布量を調整することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の管の内面ライニング方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、流体を輸送する既設管などの管の内面をライニングチューブでライニングして流体の漏洩を防ぐ管の内面ライニング方法に関する。

従来から地中に埋設されている管の内面が腐蝕して流体が漏洩したり、あるいは管継手の接続不良により流体が漏洩した場合には、その漏洩を防ぐために漏洩箇所の全てを地上から掘削して、各漏洩箇所を溶接または接着剤などで修繕が行なわれている。したがつて多大の労力と時間を要した。

本発明は、流体の漏洩箇所の補修などのシール作業が容易な管の内面ライニング方法を提供することを目的とする。

第1図は、本発明の一実施例を示す断面図である。地面1には流体を輸送するための鋼製、銅鉄製あるいは合成樹脂製の管2が埋設されている。本発明に従つてライニングすべき或る距離を隔てて、管2が露出するように堅坑3、4が掘削される。堅坑3、4に露出した管2を部分的に切除する。次に堅坑3において管2内に管2の堅坑3、4間の距離よりも短い第1ライニングチューブ5を送出し装置6およびプロア7を用いて挿入する。第1ライニングチューブ5は、可撓性合成樹脂から成り、管2の内径とほぼ等しいかやや大きい外径を有する。第1ライニングチューブ5の内面には接着剤が予め塗布されている。

第2図は、送出し装置6およびプロア7によつて管2内に第1ライニングチューブ5を挿入する原理を示す断面図であり、第3図は第1ライニングチューブ5の斜視図である。第1ライニングテ

チューブ 5 の端部 8 は、管 2 の堅坑 3 に臨む一端側で、送出し装置 6 のケーシング 13 に形成された開口 16 を外周して固定される。第 1 ライニングチューブ 5 は、その内面を外側に折返して反転される。第 1 ライニングチューブ 5 の反転部分 9 には、管 2 の堅坑 4 側の他端に向けて管 2 の堅坑 3 側の一端から、前進方向 10 の後方 11 で流体たとえば圧縮空気を用いて加圧して矢符 10 の方向に前進させる。第 1 ライニングチューブ 5 の内面には前述のとおり接着剤が塗布されているので、第 1 ライニングチューブ 5 の前進と同時に、第 1 ライニングチューブ 5 の反転部分 9 は管 2 の内面全面に前記接着剤により接着される。

第 4 図は、送出し装置 6 の断面図を示す。送出し装置 6 は密閉ケーシング 13 内にリール 14 が設けられている。このリール 14 には、扁平に折りたたまれた第 1 ライニングチューブ 5 が巻回されている。第 1 ライニングチューブ 5 は、ガイドローラ 15 に案内されて開口 16 から管 2 側に送出される。開口 16 を囲んでケーシング 13 には

固定される。そして第 1 ライニングチューブ 5 の反転・挿入工程と同様に圧縮空気を用いて加圧して、第 1 拡張用チューブ 17 の反転部分 17 b を第 1 ライニングチューブ 5 の遊端 5 a を超える位置まで矢符 10 の方向に前進させる。そうすると、第 5 図示のごとく接着が不完全であつた第 1 ライニングチューブ 5 の遊端 5 a が、第 1 拡張用チューブ 17 の反転部分 17 b によつて半径方向外方に拡張されて、管 2 の内面にびつたりと接着されるようになる。そのため第 1 ライニングチューブ 5 がその全長にわたつて、管 2 の内面に完全に接着されることができると。

第 1 拡張用チューブ 17 の反転・挿入後、第 1 拡張用チューブ 17 を堅坑 3 側に引戻すことにより、ライニング作業が完了する。その際、第 1 拡張用チューブ 17 内の圧力を大気圧程度に減圧して第 1 拡張用チューブ 17 をすぼめることにより、第 1 拡張用チューブ 17 を堅坑 3 側に簡単に引戻すことができる。

次に堅坑 4 において、管 2 の堅坑 3、4 間の距

第 1 ライニングチューブ 5 の端部 8 が前述のとおり固定される。ケーシング 13 内にはプロア 7 によつて圧縮空気が送入される。プロア 7 からケーシング 13 内に圧縮空気が送られることによつて、第 1 ライニングチューブ 5 はリール 14 からガイドローラ 15 に案内されて管 2 内に反転して挿入されて前進する。このようにして第 1 ライニングチューブ 5 を管 2 内に送出して、第 5 図示のごとく管 2 に第 1 ライニングチューブ 5 を接着する。

第 1 ライニングチューブ 5 の遊端 5 a は、半径方向外方への拡張を強制されないので、第 5 図示のごとく管 2 の内面にびつたりと接着されない恐れがある。そのため第 1 ライニングチューブ 5 の内径とはほぼ等しいかやや大きい外径を有し、かつ第 1 ライニングチューブ 5 よりも長い可撓性合成樹脂製の第 1 拡張用チューブ 17 を第 6 図示のごとく第 1 ライニングチューブ 5 内に反転して挿入する。第 1 拡張用チューブ 17 には、接着剤が塗布されていない。第 1 拡張用チューブ 17 の端部 17 a は、ケーシング 13 の開口 16 を外周して

端よりも短い第 2 ライニングチューブ 18 を、送出し装置 6 およびプロア 7 を用いて、管 2 内に挿入する。第 2 ライニングチューブ 18 の内面には接着剤が予め塗布されている。第 2 ライニングチューブ 18 の端部は、管 2 の堅坑 4 側に臨む一端側で、前述の第 1 ライニングチューブ 5 と同様に送出し装置 6 のケーシング 13 に形成された開口 16 を外周して固定される。しかし第 2 ライニングチューブ 18 は、第 2 図に同述して説明した第 1 ライニングチューブ 5 の挿入工程と同様にして、管 2 の堅坑 4 側から堅坑 3 側に向けて反転・挿入される。このとき第 2 ライニングチューブ 18 は、第 7 図示のごとく第 1 ライニングチューブ 5 の遊端 5 a よりも堅坑 3 側寄りの位置まで管 2 内に前進挿入される。

第 2 ライニングチューブ 18 の挿入後、前述と同様にして第 2 ライニングチューブ 18 よりも長い第 2 拡張用チューブ 19 を堅坑 4 側から堅坑 3 側に向けて第 8 図示のごとく反転・挿入する。そして第 2 ライニングチューブ 18 の遊端 18 a を、

半徑方向外方に拡張して、第1ライニングチューブ5の内面に押付けて固着する。このようにして第1ライニングチューブ5と第2ライニングチューブ18とが各遊端5a, 18aを相互に重ねて管1の内面に固着され、管2の内面が整坑3, 4間の全長にわたってライニングされる。

第2拡張用チューブ19の反転・挿入後、第2拡張用チューブ19の内圧を前述と同様に大気圧程度に減圧し、第2拡張用チューブ19をすぼめて整坑4側に引戻すことにより、ライニング作業が完了する。

第9図は、第1ライニングチューブ5の内面に接着剤を塗布するための工程を説明するための断面図である。リール20には内面に接着剤が塗布されていない第1ライニングチューブ5がロール状に巻回されている。この第1ライニングチューブ5はローラ21, 22によつて案内される。第1ライニングチューブ5の途中には第1ライニングチューブ5内に接着剤が流入されて接着剤貯留部分23が形成される。接着剤貯留部分23より

も第1ライニングチューブ5の引張り方向24の前方で、第1ライニングチューブ5は一对の絞リローラ25間に挟まれる。第1ライニングチューブ5は、さらにもう一对の絞リローラ26に挟まれてよい。第1ライニングチューブ5は、絞リローラ25, 26の前方でリール27に巻回されて引張られる。絞リローラ25, 26相互の第1ライニングチューブ5に対する挟圧力によつて、第1ライニングチューブ5の内面全面に塗布される接着剤の量が調整される。リール27に巻回された第1ライニングチューブ5を、第4図示のリール14の位置にもたらし、上述のライニング作業を行なうことができる。

第10図は、本発明の他の実施例の簡略化した断面図である。この実施例では、接着剤が内面に塗布されていない第1ライニングチューブ5をリール28から巻きほぐして接着剤の貯留部分23を通過させ、一对の絞リローラ30によつて第1ライニングチューブ5内面に適切な量の接着剤を付着させ、この第1ライニングチューブ5を送出

し装置6内に開口31から導入する。開口31と第1ライニングチューブ5の外周とは適宜の手段でシールされる。送出し装置6にはプロア7が接続され、第1ライニングチューブ5の端部は送出し装置6に前述のごとく反転されて固定される。プロア7から圧縮空気が送出し装置6内に導入されることによつて、第1ライニングチューブ5は管2内を前進走行し、それに応じてリール28から第1ライニングチューブ5が供給される。

第11図は、本発明の他の実施例の簡略化した断面図である。この実施例では送出し装置6のケーシング13内に接着剤の塗布されていない第1ライニングチューブ5を設け、このケーシング13内において第1ライニングチューブ5内に接着剤貯留部分23を形成し、一对の絞リローラ33によつて接着剤の塗布量を調整する。こうして内面に接着剤が塗布された第1ライニングチューブ5の端部を折返してケーシング13に固定する。ケーシング13内にプロア7によつて圧縮空気を導入し、それによつて内面に接着剤が塗布された

第1ライニングチューブ5を管2内に前進走行させる。

第9図～第11図示の実施例では、第1ライニングチューブ5内に接着剤の貯留部分23を形成し、引張り方向の前方で一对の絞リローラ25, 26, 30, 33によつて接着剤の塗布量を調整するようにしたので、ライニングすべき距離に応じた必要な長さだけ第1ライニングチューブ5の内面に接着剤を塗布しつつライニング作業を行なうことができる。

第12図は本発明のさらに他の実施例の簡略化した断面図である。送出し装置6のケーシング13内にはプロア7から圧縮空気が導入される。送出し装置6の外方には、第1ライニングチューブ5がリール34に巻回されている。第1ライニングチューブ5の内面には、第9図示の工程によつて、接着剤が予め塗布されている。リール34からの第1ライニングチューブ5は、送出し装置6内に開口31から導入され、開口16から管2内に反転させつつ前進する。

第2ライニングチューブ18に関しても、第1ライニングチューブ5に関する第9図～第12図の実施例が適用される。

第13図は、本発明の他の実施例において用いられる合成樹脂製の第1ライニング用シート状体36の幅方向の断面図である。第1ライニング用シート状体36の一方の表面35の全面には後述のごとく接着剤が塗布される。第1ライニング用シート状体36は管2の堅坑3、4間の距離よりも短い。また第1ライニング用シート状体36の幅は管2の内周長さよりも大きい。

一方の表面35の全面に接着剤が塗布された第1ライニング用シート状体36は、第14図のごとく、一方の表面35を内側にして長手方向の折り目をもつて折りたたまれる。第1ライニング用シート状体36の幅方向の端部36b、36cは長さL1だけ重ねられ、前記接着剤によつて接着される。第1ライニング用シート状体36の一方の表面35に塗布された接着剤が未だ硬化しない期間中においては、幅方向端部36b、36cの

重なっている部分は、後述のように第1ライニング用シート状体36が管2内に圧縮空気によつて反転・挿入されるときに、その圧縮空気が漏れない程度の気密を保つて相互に接着されていることが必要である。しかもその接着剤の粘性は、幅方向端部36b、36cの重なっている部分、幅方向(第13図の左右方向、第14図の矢符37)にずれることを許容する程度にライニング作業中維持されなければならない。第14図示のように幅方向端部36b、36cが接着されて折りたたまれた第1ライニング用シート状体36の外周長さ(L-L1)は、管2の内周長さよりも小さい。

第15図は、送出し装置6およびプロア7によつて管2内に折りたたんだシート状体36を挿入する原理を示す断面図であり、第16図は第15図の切断面線Ⅰ-Ⅰに沿う断面図であり、第17図は第15図示の状態における第1ライニング用シート状体36の斜視図である。第1ライニング用シート状体36の端部38は、管2の堅坑3に臨む一端側で、送出し装置6のケーシング13

に形成された開口16を外周して固定される。折りたたまれた第1ライニング用シート状体36は、接着剤が塗布された一方の表面35を外側に折返して反転される。その他の構成と工程とは、第1図～第8図示の実施例と同様である。第1ライニング用シート状体36の反転部分39には、管2の堅坑4側の他端に向けて管2の堅坑3側から前進方向10の後方11で圧縮空気を用いて加圧して矢符10の方向に前進させる。第1ライニング用シート状体36の一方の表面35全面には接着剤が塗布されているので、第1ライニング用シート状体36の前進と同時に反転部分39は管2の内面全面に接着剤によつて接着される。しかも第1ライニング用シート状体36の全幅Lすなわち反転部分39の全周長さは管2の内周長さよりも大きい。そのため第1ライニング用シート状体36は、その幅方向端部36b、36cを重ねて、しわをつくることなく管2の内面に接着される。

第1ライニング用シート状体36の遊端36aにおいては、前述の第1ライニングチューブ5と

同様に半径方向外方への拡張が強制されないので、第1ライニング用シート状体36と管2の内面との接着が第18図示のごとく不完全になる恐れがある。そのため第1図～第8図の実施例と同様にして第19図示のごとく第1ライニング用シート状体36よりも長い第1拡張用チューブ17を第1ライニング用シート状体36内に反転・挿入する。しかして第1拡張用チューブ17を、第1ライニング用シート状体36の遊端36aを超えた位置まで挿入し、第1ライニング用シート状体36の遊端36aを半径方向外方に拡張して、管2の内面にびつたりと接着させる。その後、第1拡張用チューブ17の内圧を第1図～第9図の実施例と同様に大気圧程度に減圧して堅坑3側に引戻す。

次に堅坑4において、第15図～第19図で説明した第1ライニング用シート状体36および第1拡張用チューブ17の堅坑3側からの反転・挿入工程と同様にして、管2の堅坑3、4間の距離よりも短い第2ライニング用シート状体40および

び第2ライニング用シート状体40よりも長い第2拡張用チューブ19が流体加圧によつて管2の堅坑4個から堅坑3個に向けて、その順で反転・伸入される。第2ライニング用シート状体40は、第1ライニング用シート状体36の遊端よりも堅坑3個寄りの位置まで管2内に設置挿入される。第2拡張用チューブ19は、第2ライニング用シート状体40の遊端40aを超える位置まで前進され、それによつて各ライニング用シート状体36、40の各遊端36a、40aが第20図のごとく相互に重なつて管2の内面に接着される。そのため管2の内面が堅坑3、4間の全長にわたつてライニングされる。

次に第2拡張用チューブ19の内圧を大気圧程度に減圧して、第2拡張用チューブ19を堅坑4個に引戻すことによりライニング作業が完了する。

第21図は、第1ライニング用シート状体36の一方の表面35に接着剤を塗布する工程と、第1ライニング用シート状体36をその幅方向端部を重ねて折りたたむ工程とを説明するための断面

給口49が設けられる。接着剤は、接着剤供給口49から自重によつて流下し、接着剤塗布装置45の下方を走行する第1ライニング用シート状体36の上部表面に塗布される。第1ライニング用シート状体36の一方の表面35における接着剤の塗布量は、走行方向43に於り底部48の最前端部50と第1ライニング用シート状体36の上部表面との距離hを調節することにより、適切な量に調整される。

第23図～第25図は、第21図の切断面線Ⅲ-Ⅲ、Ⅳ-ⅣおよびⅤ-Ⅴにそれぞれ沿う断面図である。案内部材46は、第1ライニング用シート状体36の走行方向43に沿つて先細りてかつその横断面が螺旋状である。第1ライニング用シート状体36は、案内部材46の内面に沿つて案内されながら走行し、接着剤が塗布された表面35を内側にして螺旋状に巻回される。案内部材46の走行方向43に沿う前端部において、第1ライニング用シート状体36はその幅方向端部を重ねて巻回されている。

図である。リール41には、ライニングされるべき管2の内周長さよりも大きい幅を有し、接着剤が塗布されていない第1ライニング用シート状体36がロール状に巻回されている。巻取りリール42を回転駆動することにより、その第1ライニング用シート状体36は矢符43の方向に走行される。第1ライニング用シート状体36の走行方向43に沿つて、案内板44、接着剤塗布装置45、案内部材46および一對の圧縮ローラ47が順次配設されている。

第22図は接着剤塗布装置45の底面図である。案内板44はリール41からの第1ライニング用シート状体36を接着剤塗布装置45の下方に導く。接着剤塗布装置45には、たとえば2液性のエポシヤ樹脂から成る接着剤が貯留されている。接着剤塗布装置45の底部48は、第1ライニング用シート状体36の走行方向43に沿つて斜め下方に角度αを有して傾斜される。底部48の走行方向43に沿う前方には、第1ライニング用シート状体36の全幅にわたつて開口した接着剤供

案内部材46で螺旋状に巻回された第1ライニング用シート状体36は、次の圧縮ローラ47で挟圧されて、前述の第14図示のごとく折りたたまれる。折りたたまれた状態で巻取りリール42にロール状に巻回された第1ライニング用シート状体36を第4図示のリール14の位置にもたらし、第13図～第20図に関連して説明したライニング作業を行なうことができる。なお圧縮ローラ47からの第1ライニング用シート状体36をそのまま送出し装置6に導入して、ライニング作業を行なうこともできる。第2ライニング用シート状体40の一方の表面にも同様にして接着剤が塗布される。

第1および第2ライニングチューブ5、18、第1および第2拡張用チューブ17、19ならびに第1および第2ライニング用シート状体36、40を管2内に前進・走行させるための流体は、圧縮空気の代りに圧力が加えられた水などの液体であつてもよい。

第1および第2ライニングチューブ5、18、

第1および第2拡張用チューブ17、18ならびに第1および第2ライニング用シート状体36、40は、合成樹脂製のほかゴムなどの材料から成つていてもよい。

本発明は地中に埋設された管だけでなく、その他たとえば空中に架設されたような管にも関連して実施され得る。

上述のごとく本発明によれば、ライニングされるべき管よりも短い第1ライニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体の遊端を、第1ライニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体よりも長い第1および第2拡張用チューブで半径方向外方に拡張するようにしたので、各遊端が管の内面に相互に重なつて確実に接着される。また管の両端から、第1ライニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体によつて、ライニングするので、第1ライ

ニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体が比較的短くてすみ、したがつてライニング作業に必要な装置が小形化される。また地体圧によつて第1ライニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体を管内に挿入し、かつ第1および第2拡張用チューブで拡張するものである。第1ライニングチューブ、第1ライニング用シート状体、第2ライニングチューブおよび第2ライニング用シート状体を傷つけることなく管の内面に接着することができ、かつライニング作業を迅速に行なうことができ、作業性が優れている。さらに、第1および第2ライニング用シート状体を用いる場合には、各ライニング用シート状体の一方の表面全面に接着剤を塗布すればよいので接着剤塗布工程が簡単である。また、折りたたんだ第1および第2ライニング用シート状体を管内に反転して挿通させるとき、その第1および第2ライニング用シート状体の幅方向の端

部がその幅方向にずれてゆき、したがつて管内面全面に第1および第2ライニング用シート状体の接着剤塗布面がしわを作ることなくびつたりと接着される。

4、図面の簡単な説明

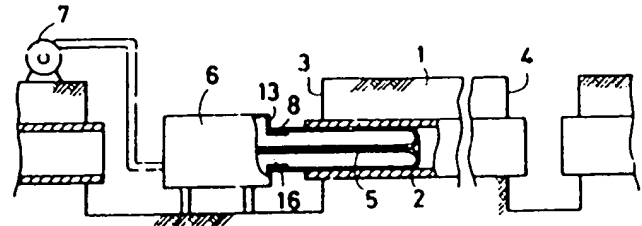
第1図は本発明の一実施例の全体の断面図、第2図は第1ライニングチューブ5を管2内に挿入する原理を示す断面図、第3図は第1ライニングチューブ5の反転された形状を示す斜視図、第4図は堅坑3付近の拡大断面図、第5図は管2内に挿入された第1ライニングチューブ5の状態を示す断面図、第6図は第1拡張用チューブ17をライニングチューブ5内に挿入する原理を示す断面図、第7図は管2内に堅坑4側から第2ライニングチューブ18を挿入した状態を示す断面図、第8図は第2拡張用チューブ19を第2ライニングチューブ18内に挿入した状態を示す断面図、第9図は、第1ライニングチューブ5の内面に接着剤を塗布する工程を説明するための断面図、第10図、第11図および第12図は本発明の他の実

施例をそれぞれ示す断面図、第13図は本発明の他の実施例の第1ライニング用シート状体36の断面図、第14図は第1ライニング用シート状体36を折りたたんだ状態を示す斜視図、第15図は第1ライニング用シート状体36を管2の内面に接着する工程を説明するための断面図、第16図は第15図の切断面線Ⅰ-Ⅰに沿う断面図、第17図は第15図示の状態における第1ライニング用シート状体36の斜視図、第18図は管2内に挿入された第1ライニング用シート状体36の状態を示す断面図、第19図は第1拡張用チューブ17を第1ライニング用シート状体36内に挿入した状態を示す断面図、第20図は堅坑4側から管2内に第2ライニング用シート状体40および第2拡張用チューブ17を挿入した状態を示す断面図、第21図は第1ライニング用シート状体36の一方の表面35に接着剤を塗布する工程を説明するための断面図、第22図は接着剤塗布装置45の底面図、第23図、第24図お

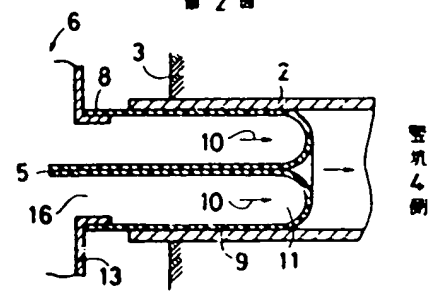
よび第25図は第21図の切断面線 III - III、
 XIV - XIV 及び XV - XV にそれぞれ沿う断面
 図である。

2…管、3、4…壁坑、5…第1ライニングチ
 ューブ、5a…第1ライニングチューブ5の遊端、
 6…送出し装置、7…プリア、9…第1ライニ
 グチューブ5の反転部分、17…第1拡張用チ
 ューブ、17b…第1拡張用チューブ17の反転部
 分、18…第2ライニングチューブ、18a…第
 2ライニングチューブ18の遊端、36…第1ラ
 イニング用シート状体、36a…第1ライニング
 用シート状体36の遊端、39…第1ライニング
 用シート状体36の反転部分、40…第2ライ
 ニング用シート状体、40a…第2ライニング用シ
 ート状体の遊端

第1図

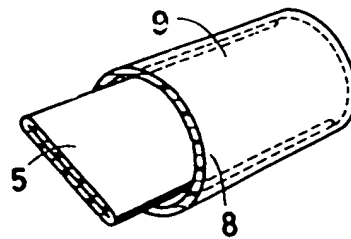


第2図

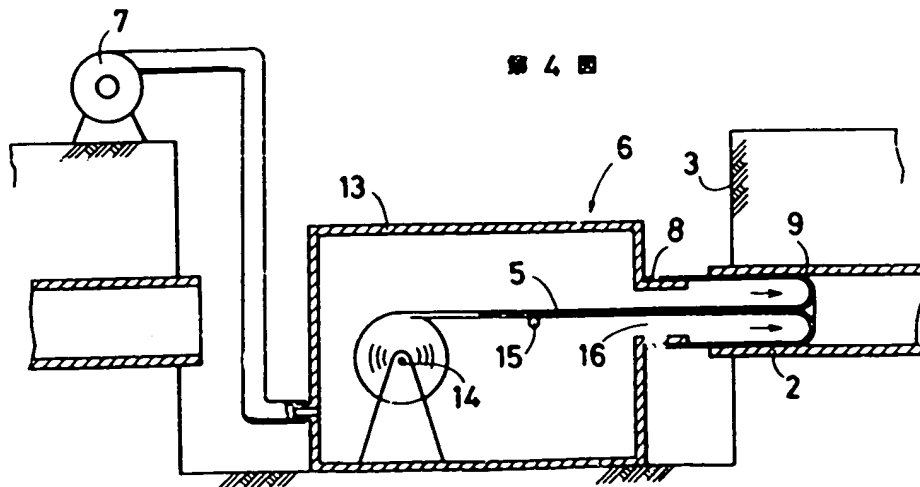


代理人 弁理士 西 教 夫 一 郎

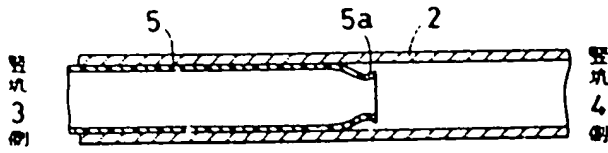
第3図



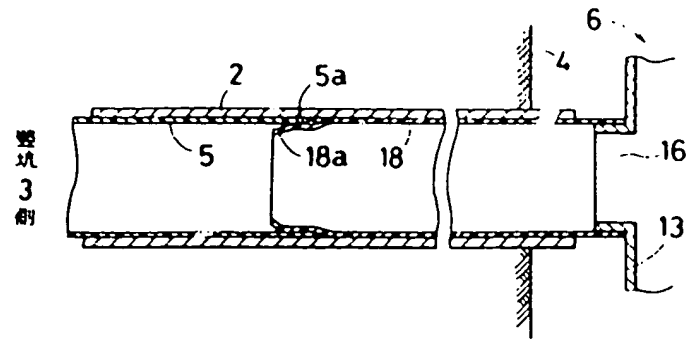
第4図



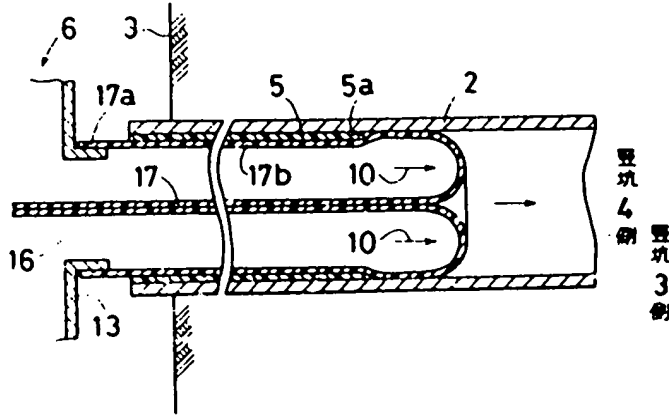
第 5 図



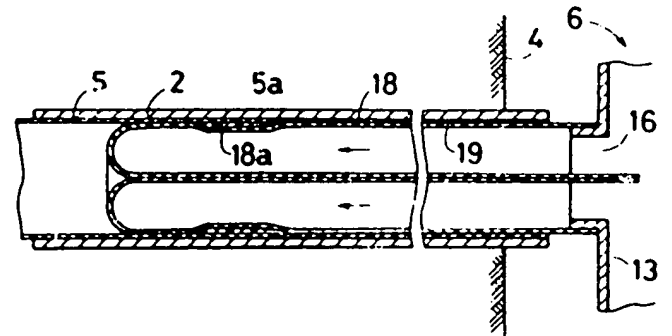
第 7 図



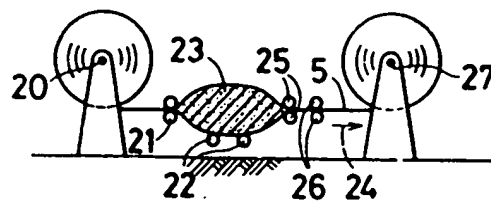
第 6 図



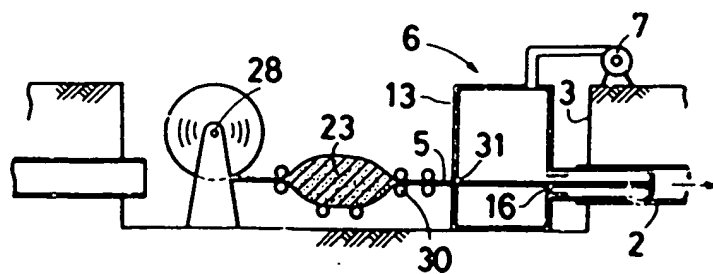
第 8 図



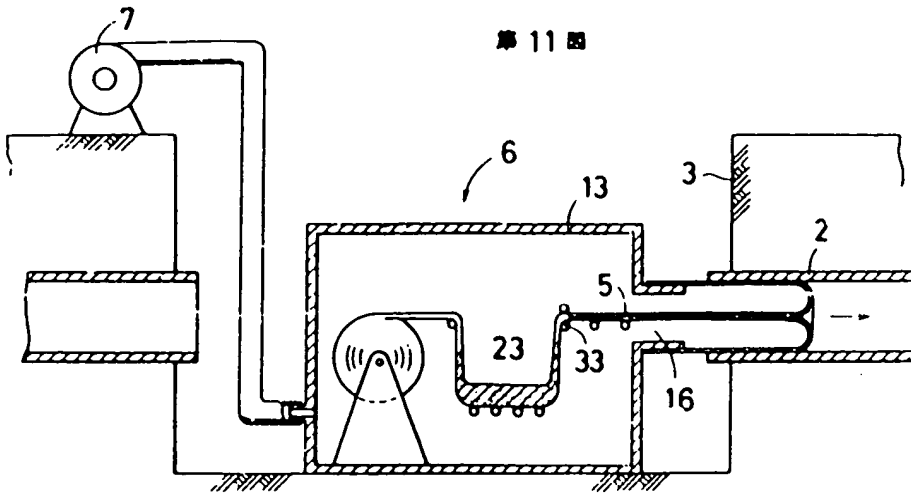
第 9 図



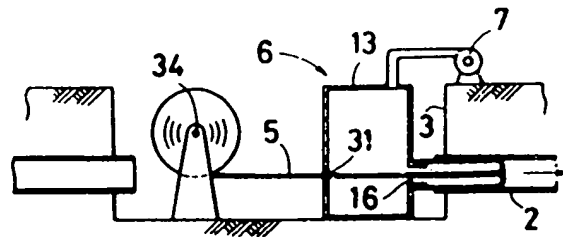
第 10 図



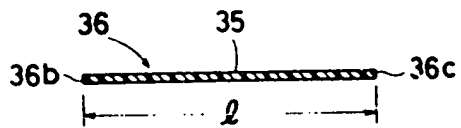
第 11 圖



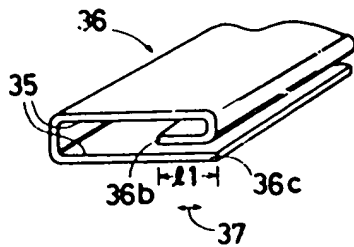
第 12 圖



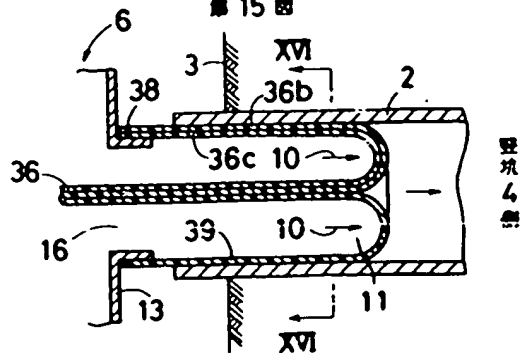
第 13 圖



第 14 圖

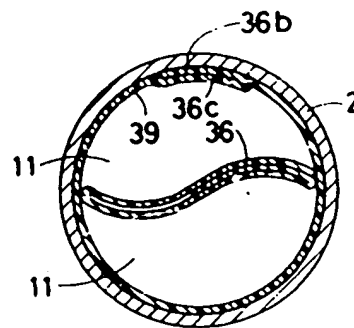


第 15 圖

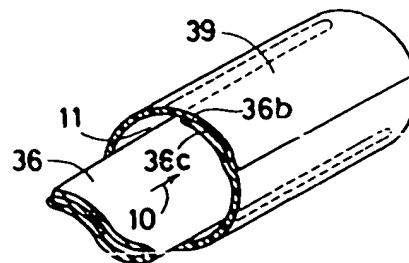


要項 4 無

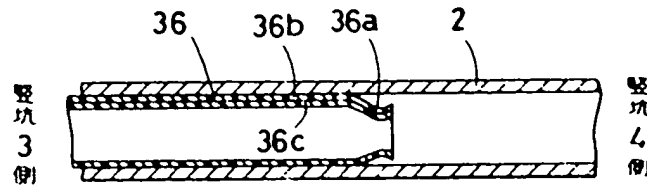
第 16 圖



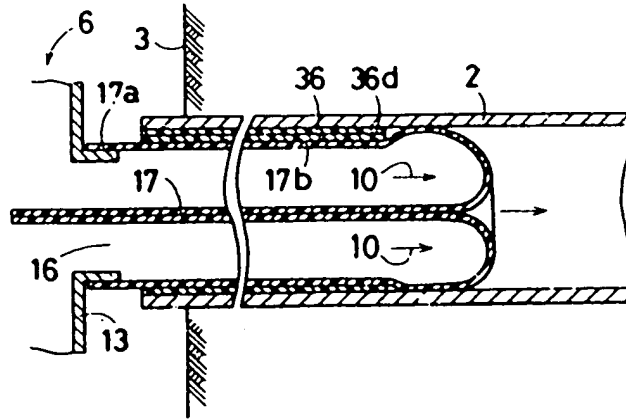
第 17 圖



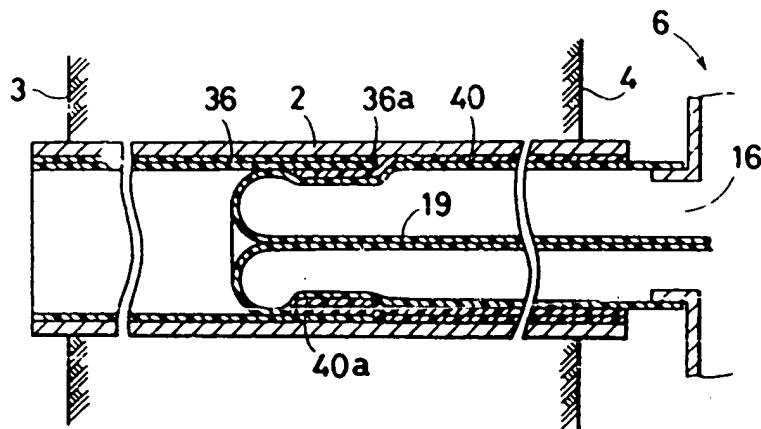
第 18 圖



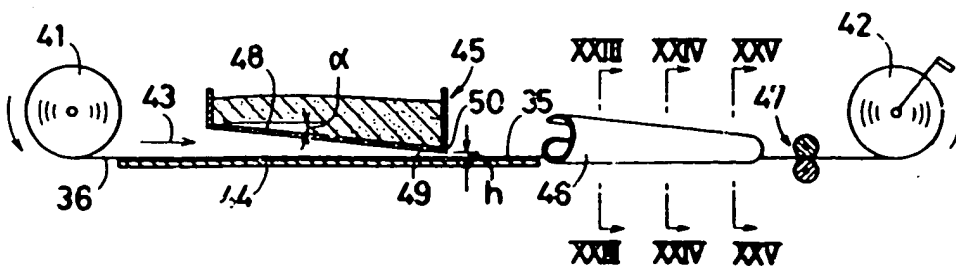
第 19 圖



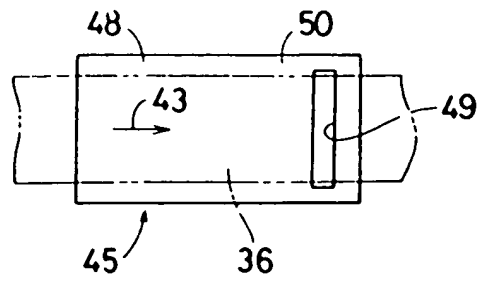
第 20 圖



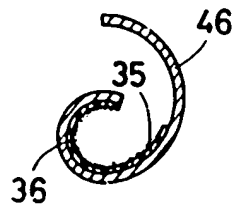
第 21 圖



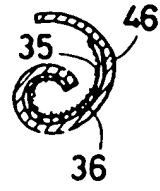
第 22 圖



第 23 圖



第 24 圖



第 25 圖

